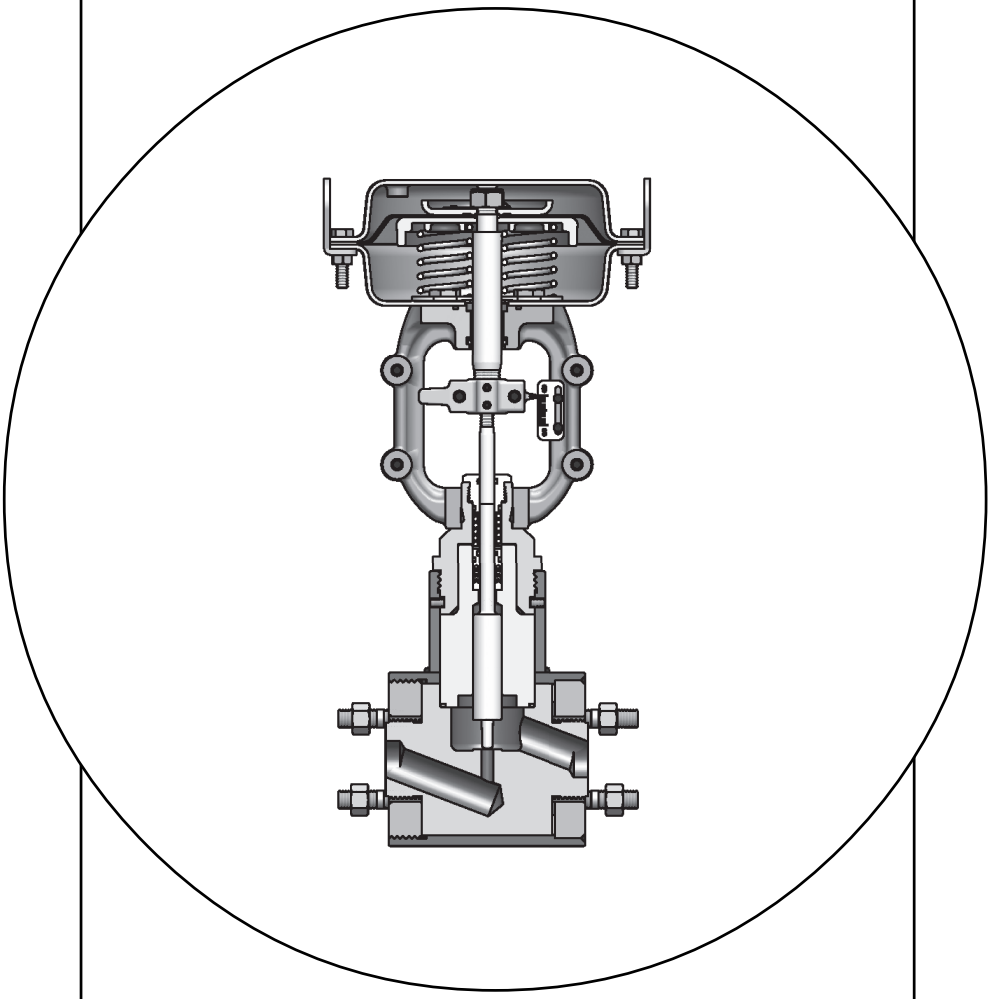
azbil

OM1-8193-0200

耐食形テフロン調節弁
HIT形

取扱説明書



株式会社 山武

azbil

お願い

- **このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。**
- **このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。**
- **このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。**
- **このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。**
- **お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。**

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

1．保証期間

保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

2．保証適用除外について

次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。

① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

3．その他

① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

©2006 Yamatake Corporation ALL RIGHTS RESERVED

安全のしおり

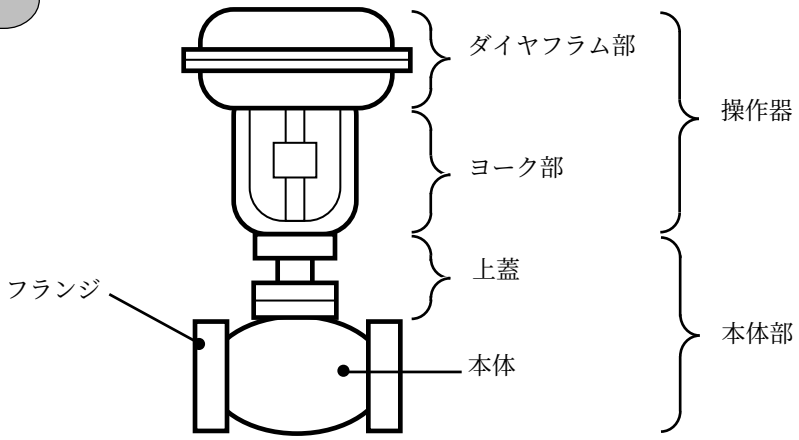
目　次

1. 各部の名称 i
2. 安全上のご注意 i
3. バルブの仕様確認と保管 ii
4. 据え付け iii
5. 分解組立 vi
6. 保守点検 viii

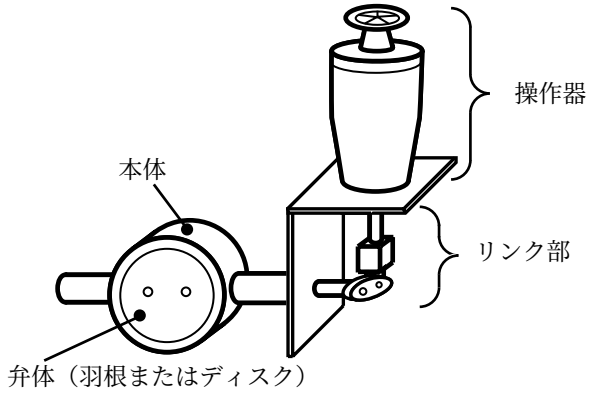
1. 各部の名称

この「しおり」に用いたバルブ名称と用語について、ご使用前によくお読みください。

グローブ弁の各部名称



バタフライ弁の各部名称



2. 安全上のご注意

- 製品をご使用いただく前にこの「しおり」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項の使用に際して、人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。
  また、誤った取扱により生じると想定される、危害や損害の大きさと切迫の程度を示すため、「警告」「注意」の二つに区分しています。いずれも、安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

⚠ 警告 **取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。**

⚠ 注意 **取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。**

- お読みになった後は、利用される方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

3. バルブの仕様確認と保管

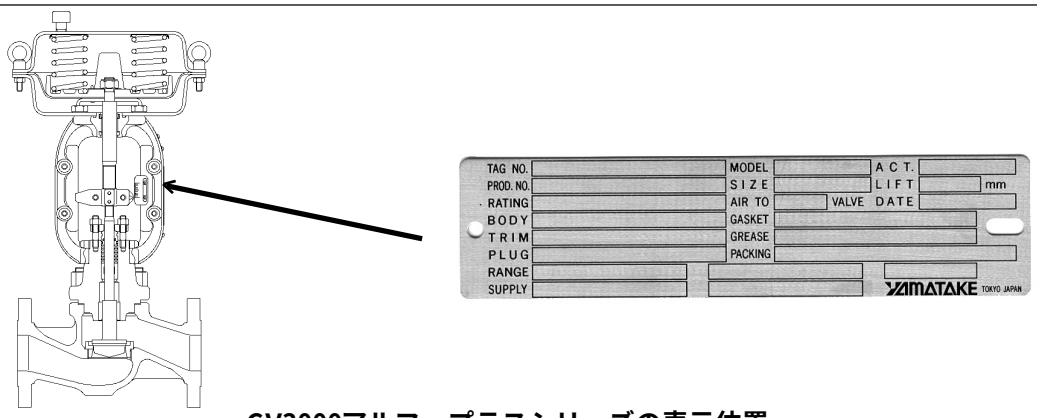
【開　　梱】

バルブは精密機器です。事故や損傷を防ぐためにていねいに扱ってください。
開梱にあたっては次のものが入っているか確認してください。

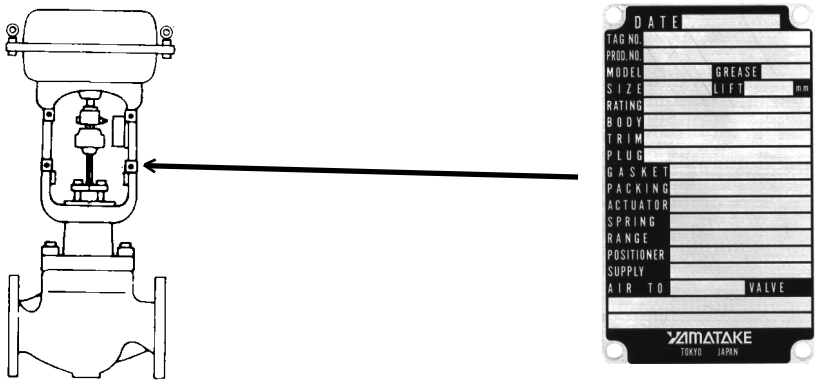
・購入いただいた、バルブ本体、操作器および組付け機器
・購入いただいた、ご指定の付属機器

【仕様確認】

ご使用いただく流体条件、弁番号（TAG No.）と製品仕様が合致していることを確認してください。製品への銘板表示（ネームプレート）は、下図に示す位置に致しております。（下記以外の製品も下段のCV3000シリーズと同様の位置に同一の銘板を使用しております）



CV3000アルファプラスシリーズの表示位置



CV3000シリーズの表示位置

【保管についてのご注意】

ご購入になったバルブの保管に際して、次の注意事項をお守りください。

・段ボール箱にて梱包されたバルブは常温、常湿の屋内に保管ください。
・木枠にて梱包されたバルブも常温、常湿の屋内保管を原則とし、屋外に保管される場合は、開梱、仕様確認の後に保護用ポリエチレンシートで覆い、雨水浸入の防止を行ってください。
・一度使用したバルブの保管は、次の手順に従ってください。

【1】 バルブ本体内部に付着または残留している流体を洗い流し、乾燥させる。
【2】 本体部が錆びる恐れのある場合は、防錆処置を行う。
【3】 空気配管接続口、電線管接続口には防水キャップまたはテープなどで水分の浸入を防止する。
また、コネクターねじ部の保護を行ってください。
【4】 配管接続端（フランジ面、溶接接続面）にキズがつかないように、フランジキャップなどで保護してください。

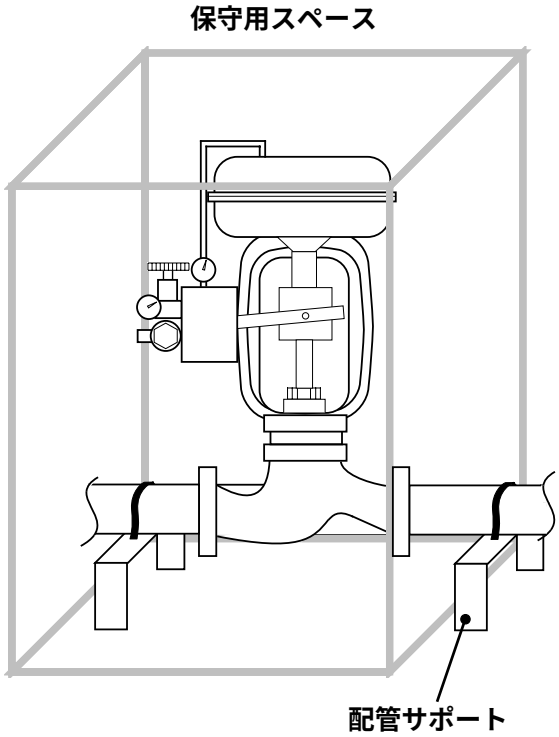
4. 据え付け

【設置環境】

購入いただいたバルブの設置には、次の点にご注意願います。

⚠ 注　意

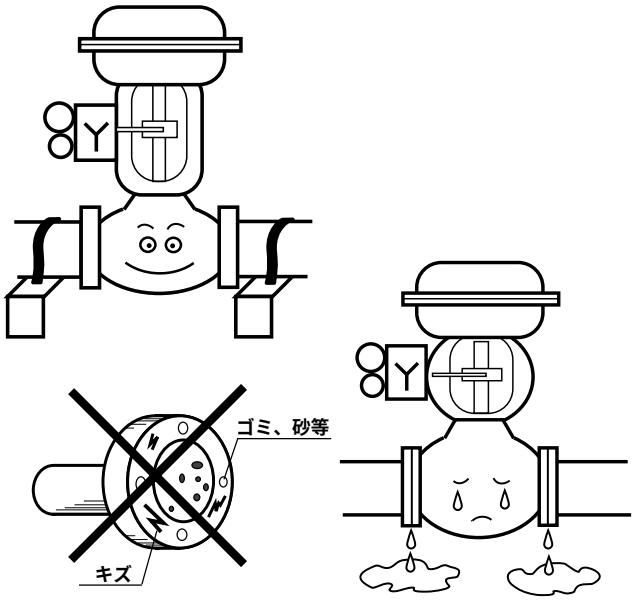
- バルブの設置には安全容易に操作および保守ができるスペースを確保してください。
- 振動や外力を受け、バルブの機能が阻害される恐れのある場所への設置は避けてください。また、適切な対策を講じてください。
- 配管がバルブの重量および操作により、過大な荷重を受けないように、バルブ自身へのサポートまたは前後配管のサポート等を考慮してください。
- 通路に面して設置され、部外者の接触する恐れのある場合は、柵やカバーを設け保護措置を実施してください。
- 雨水等による水没や、積雪による埋没、凍結の危険性がある場所への設置は行わないでください。
- 輻射熱を受ける場合は、遮へい板を設ける等の対策を実施してください。
- 塩害や腐食性雰囲気の場合は防食対策を実施してください。
- バルブを取扱う場合には思わぬ事故を防ぐために保護めがね・保護手袋・安全靴等保護具を必ず着用してください。



設置前確認は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 注　意

- バルブに損傷（本体部・操作器・付属機器各部）がないことを確認してください。
- 配管接続フランジまたは、溶接配管側の損傷のないことを確認してください。
- 配管側がフランジ溶接などを行っている場合は、溶接後の温度低下を確認してください。
- 配管側フランジはエッジ部の面取りを実施してください。
- 配管内部のゴミ・砂・溶接スパッタ等の異物除去と、バルブ内部の清掃も合わせて実施してください。異物の混入は弁座シート部の損傷と、弁座締切性能の劣化要因となります。
- バルブの設置の前後配管へのサポートが充分であることを確認してください。バルブの質量が加わり、フランジ接続部から外部漏洩の原因となります。



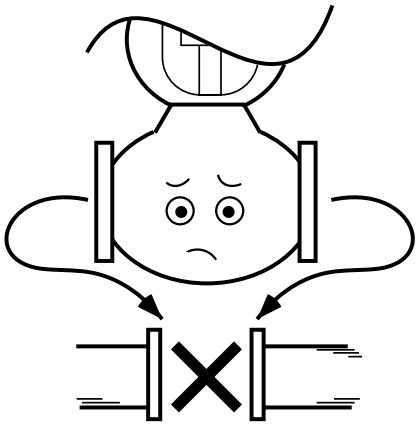
⚠ 警　告

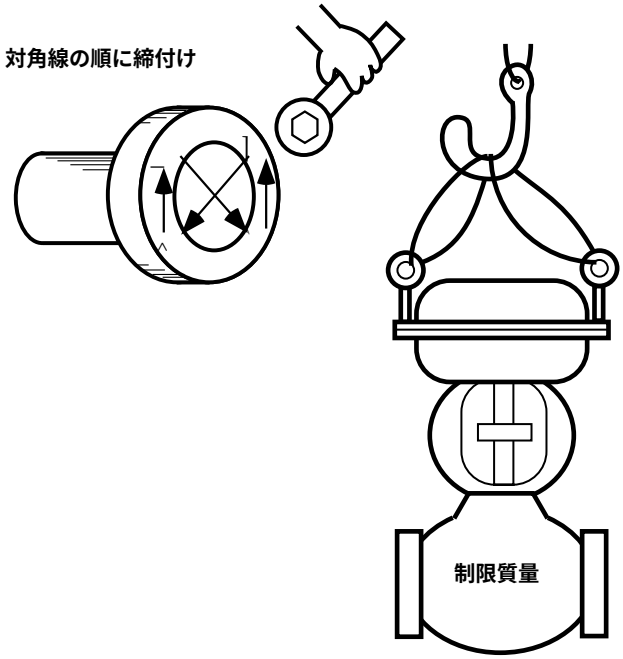
- 定格圧力や接続規格以外での使用は、破損や漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。

【設置工事】

⚠ 注　意

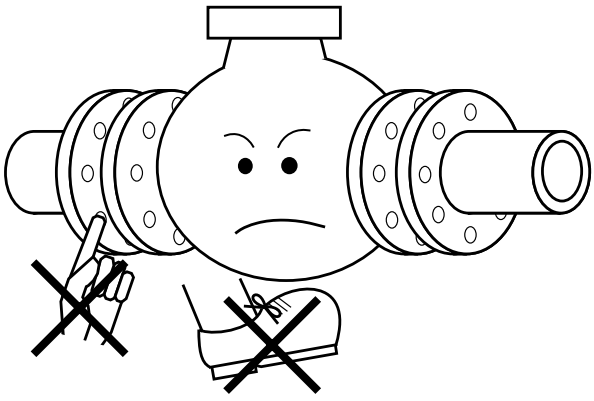
- バルブ前後の配管設置が終了している場合、配管相互のセンターが正確に出ていることを確認してください。配管のズレはバルブに歪みを与え、接続面（ガスケット部）からの流体漏洩の原因となります。
- 配管フランジ間の寸法が、バルブの面間寸法にガスケット厚みを加えた値に対して適切であることを確認してください。
- バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- バルブを吊り上げる際に操作器アイボルト（アイナット）を使用する場合は、取扱説明書に示す制限質量を超えないようにご使用ください。制限を超えた荷重は操作器の破損や空気漏洩の原因となります。
- 配管フランジ用ボルト・ナットは、フランジ規格に合致したものを使用してください。流体の外部漏洩の原因となる恐れがあります。
- 配管フランジ用ガスケットは、流体の性状と温度・圧力条件に合致した新品を使用してください。ガスケット破断等により流体の外部漏洩の原因となります。
- 配管内のフラッシング中は、バルブを全開として、開閉動作は行わないでください。溶接スパッタや異物によりバルブを破損する場合があります。





⚠ 警　告

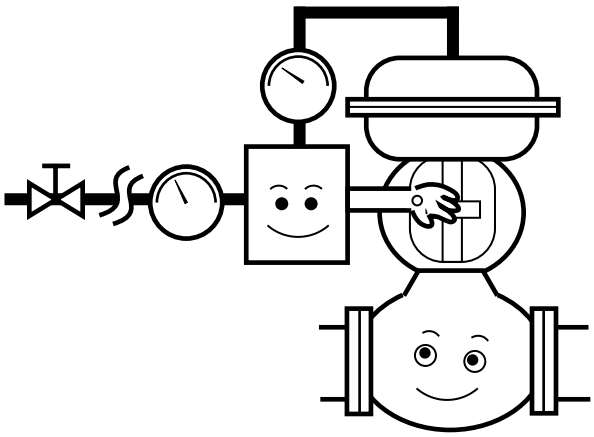
- バルブを配管に設置する際、バルブ本体の下やフランジの間に絶対に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷する恐れがあります。
- 点検整備や改造後のバルブ設置に際しては、既設配管中に残存する流体を洗浄または安全な流体へ置換してください。残存する流体による人身事故の恐れがあります。

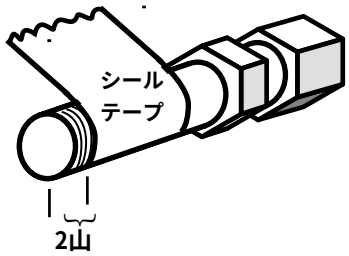


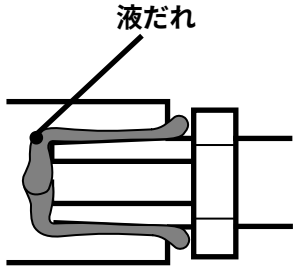
【空気配管・電気工事】

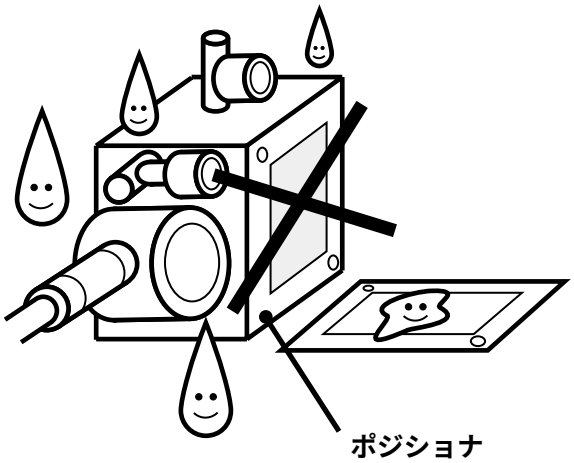
⚠ 注　意

- 空気配管はバルブ動作時に圧力低下を起こさない配管径としてください。
- 空気配管の曲がり部はゆとりを持ったものとし（専用の工具を使用する）、平行する配管はバンドで結束してください。
- 配線工事は、電気設備技術基準に従い電気工事士有資格者が行ってください。
- ケーブルの接続は設備条件に従い実施し、ケーブル仕上がり外径に適合したアダプター（パッキン）を選択してください。
- 空気配管工事にシールテープを用いる場合、ねじ先端より2山はシールテープを巻かないでください。テープ片の詰まりにより、バルブ動作不良の原因となる恐れがあります。
- 空気配管工事に液状パッキン（ねじロック）を用いる場合、配管内部へ液だれにご注意ください。バルブ動作不良の原因になります。
- 配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は発錆と漏電の原因となります。
- ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。
- ポジショナなどの付属機器の蓋の固定ねじは紛失しないように注意してください。固定ねじの締付けはシールパッキン（ガスケット）の装着を確認し、片締めにならないように均等なトルクで締付けてください。
- ケーブルねじや電線管のシール部は確実に行ない、水分の浸入のないようにしてください。







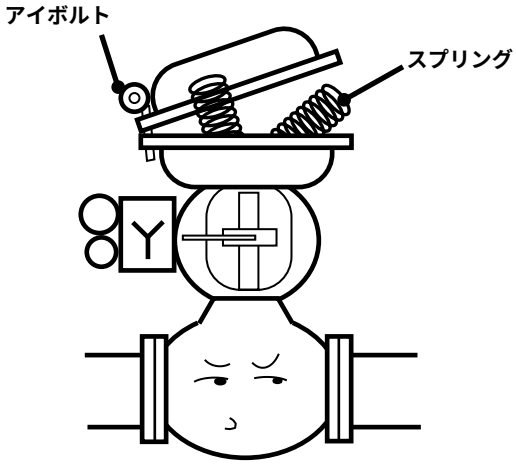


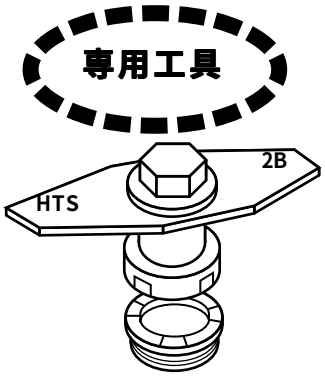
5. 分解組立

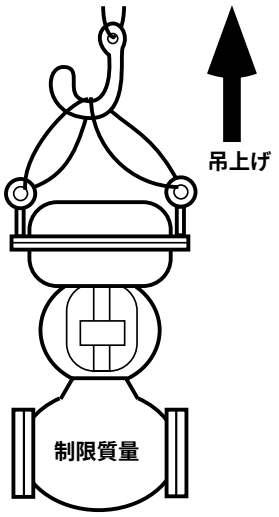
【分　　解】

⚠ 注　意

- **スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。**
- **配管よりバルブを取外すとき、操作器のアイボルト（アイナット）を使用し吊り上げる場合は取扱説明書に示す制限質量以下で使用してください。落下の恐れがあります。**
- **トリム（内弁）の取外しを行なう場合、専用工具の要否を取扱説明書で確認し、準備してください。トリム破損の恐れがあります。**

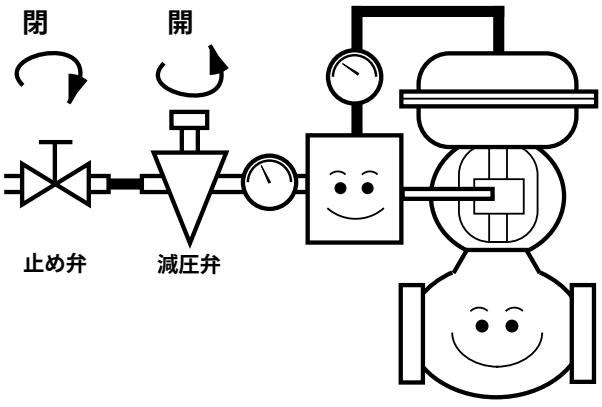


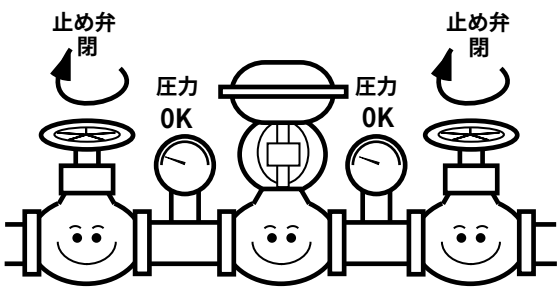




⚠ 警　告

- **バルブの分解を行なう場合、配管内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認し、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故の恐れがあります。**
- **バルブの分解を行なう際、バルブ内の洗浄や置換を行ってください。配管に残存する流体による人身事故の恐れがあります。**
- **供給空気圧力を与えたままで、空気式操作器の分解を行なわないでください。圧縮空気による人身事故の恐れがあります。**





【組　　立】

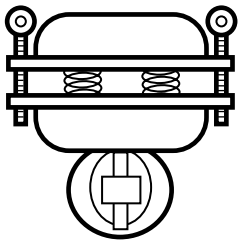
⚠ 注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、組立の手順を守りボルト・ナット類を順次組付けてください。動作不良の原因となります。
- 配管にバルブを組付ける際は、バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- 配管フランジ用ボルト・ナットの締付けは、対角線上に交互に均等なトルクで締付けてください。
- 本体部組付けの際は、新しいパッキンとガスケットを使用してください。古いものの再使用は流体漏洩の原因となります。
- トリム（内弁）の組付けは、専用工具の要否を確認し、仕様に合ったものを使用してください。

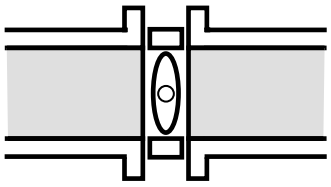
⚠ 警　告

- 組立時のボルト・ナットの締付けは、取扱説明書に規定されたトルク値を使用してください。また、ボルト・ナットの傷や腐食はバルブ破損の原因となり、人身事故の恐れがありますので新しいものと交換してください。

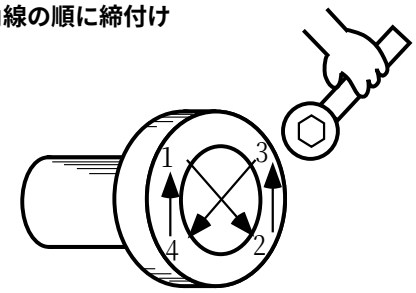
●組立の手順を守る



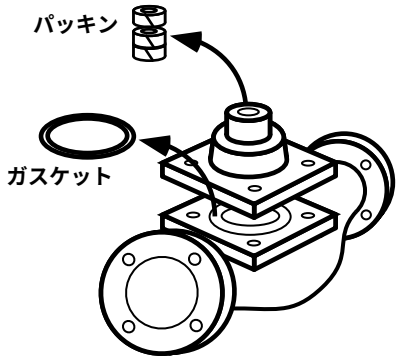
●バタフライ弁は全閉で設置



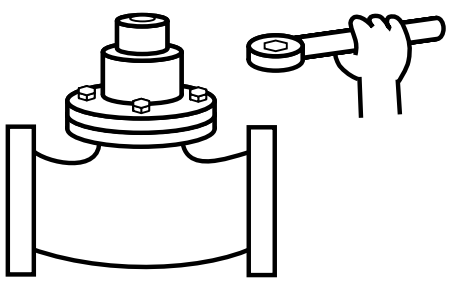
●対角線の順に締付け



●パッキン、ガスケットの交換



●規定トルクでの締付け



6. 保守点検

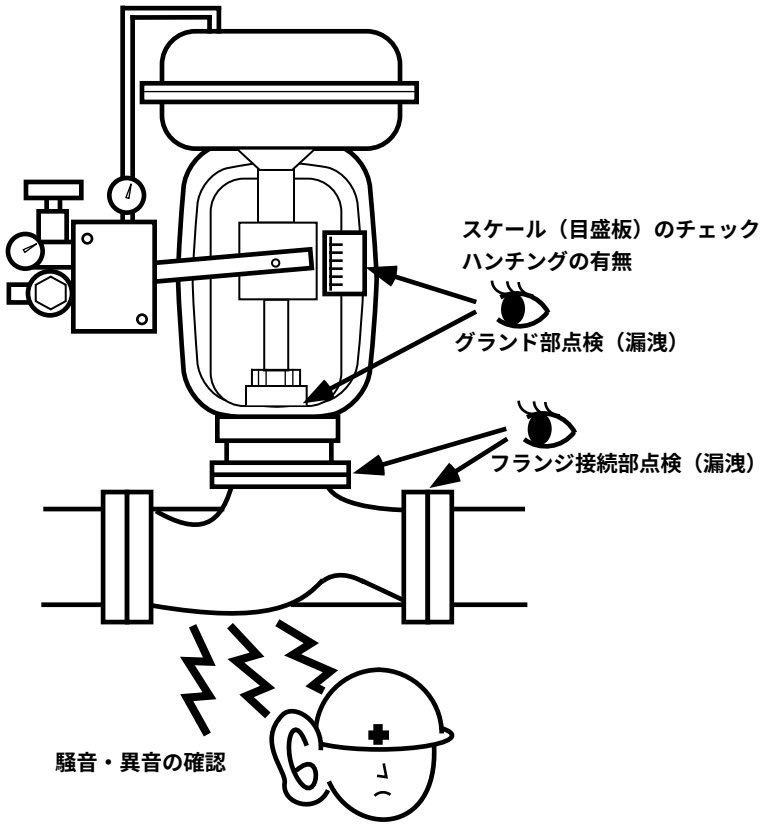
保守点検は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 警　告

- **バルブから流体の漏れを発見した場合には、安全が確認されるまでバルブに近づかないでください。流体の性状によっては大きな事故や人身事故の恐れがあります。**

⚠ 注　意

- **グランドの点検は日常点検として実施し、漏れのないことを確認してください。**
- **バルブ動作の確認は日常点検として実施し、ハンチングが発生していないことを確認してください。**
- **運転中、異常な音や振動がないことを確認してください。**
- **バルブの分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。**



目次

1. 概　要 1

1-1 概要 1
1-2 構成 1
1-3 ネームプレート 2
1-4 構造図 3

2. 据付け 7

2-1 据付ける前に 7
2-2 据付け上の注意 7
2-3 取付方向・姿勢 7

3. 運転前の点検 8

4. 運転中の保守・点検 8

5. 分解・組立 9

5-1 ポジショナの取外し 9
5-2 操作器と弁本体の分離 9
5-3 弁本体部の分解 10
5-4 操作器の分解 11

6. 組立 12

6-1 弁本体部の組立 12
6-2 操作器の組立 13
6-3 本体部と操作器の組付け 16
7-2 スプリング識別色および寸法表 18

7. 操作器の正逆変更およびスプリングレンジ変更 18

7-1 正・逆作動の変更 18

8. 操作器のトップハンドル 19

8-1 トップハンドルの取扱方法 19
8-2 トップハンドルの分解・組立 21

9. トラブルシューティング 23

10. 主要交換部品 24

1. 概　要

1-1　概要

この取扱説明書は、耐食形テフロン調節弁（HIT 形）の取扱い方法を説明します。

1-2　構成

本器は大別して、弁本体部と操作器とポジショナ等のアクセサリー類により構成されています。（図 1-1 参照）

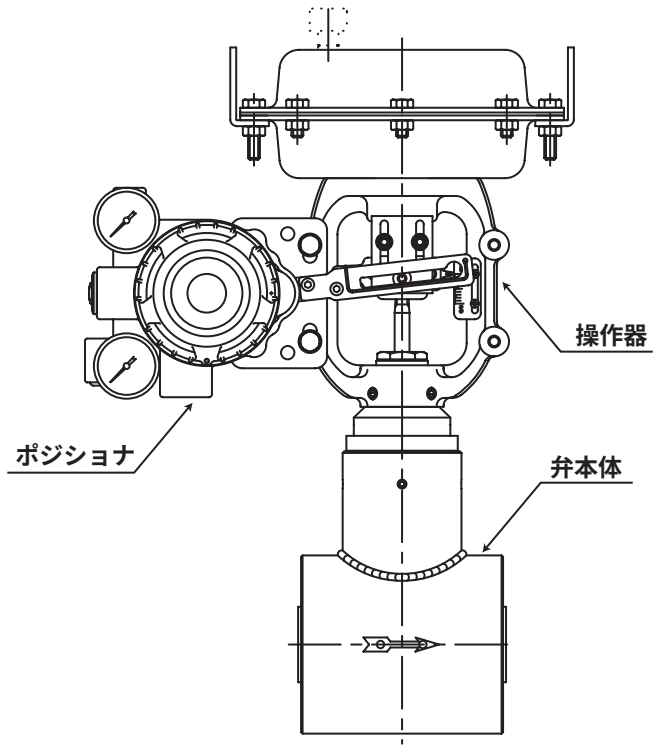


図1-1　構成図

1-2-1　弁本体部

プラグの形状により弁本体部は、一般形とベローズ形があります。
本体内部・バルブプラグ・ガイド部など接液部は、耐食用材料として優れているPTFEを用い、本体外殻部・上蓋・バルブステムは強度部材としてステンレス鋼を用いています。

1-2-2　操作器

空気圧式操作器は HK1 形を使用しています。
HK1 形操作器は、マルチスプリング形ダイヤフラムモータで、空気圧の変化をダイヤフラムとスプリングによって位置の変化に変え、空気圧に対応した開度を設定します。
また、開度設定を手動で行う必要のある場合は、手動装置が用いられます。手動装置としてトップハンドルマニュアルがあります。

1-2-3　ポジショナ（オプション）

ポジショナについては下記取扱説明書をご参照ください。

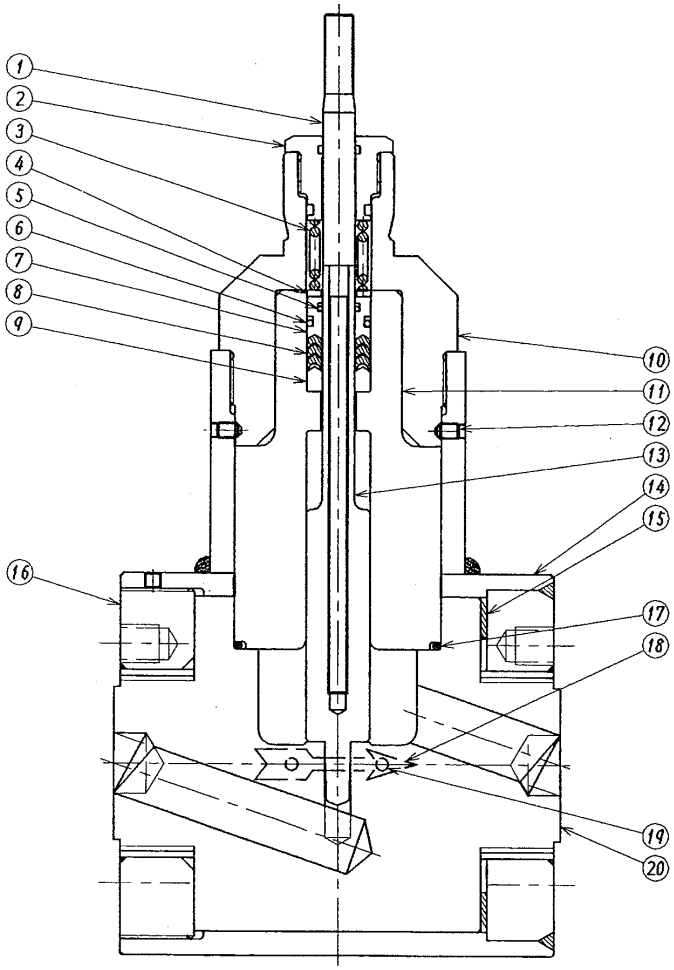
- 空気式単動ポジショナ　（VPE 形）　No.OM1-8310-0410
- 空気式単動ポジショナ　（HTP 形）　No.OM1-8310-0200
- 電気空気式単動ポジショナ　（HEP 形）　No.OM1-8313-0100
- スマートバルブポジショナ
  （AVP300/301/302 形(一般形)）
  （AVP200/201/202 形(分離形)）　No.CM1-AVP300-2001
- スマートバルブポジショナ（フィールドバス対応）
  （AVP303 形(一般形)）
  （AVP203 形(分離形)）　No.CM1-AVP303-2001

1-3　ネームプレート

調節弁にはネームプレート（図 1-2）が付けられています。ネームプレートには製品形番（MODEL）、サイズ、圧力定格、材料および製造年月日などの主要事項が記入されています。使用条件に合致していることを確認してください。
また、ネームプレートには工事番号（PROD.No）の記載がありますので、仕様の変更、交換部品のお問合せの時は、記載の工事番号を同時にお知らせくださいますようお願いします。

図1-2　ネームプレート

1-4　構造図

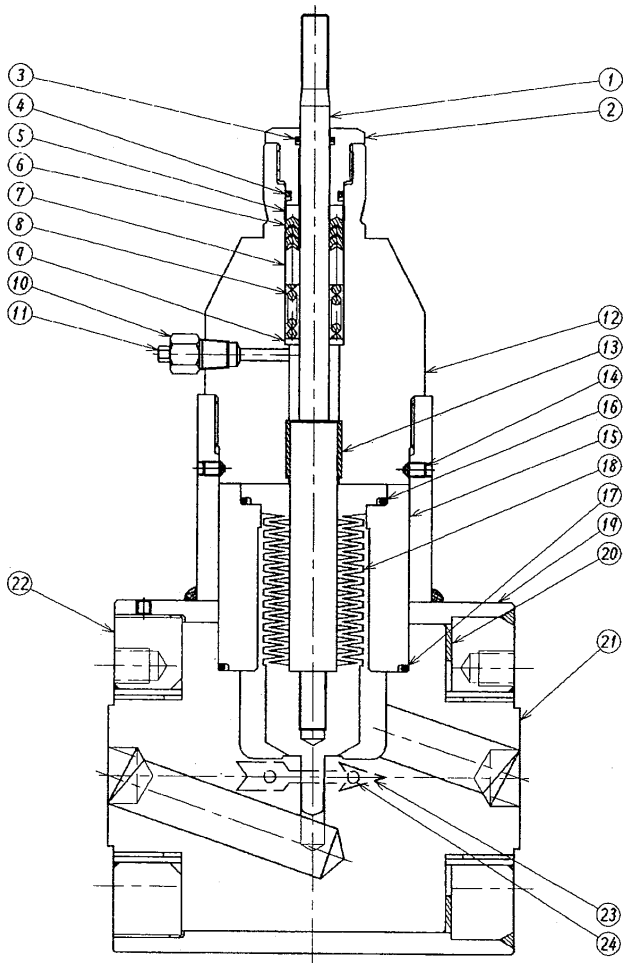


No.	部品名称	材　　質
1	バルブステム	SUS316
2	パッキン締付ナット	SUS304
3	スプリング	SUS304
4	パッキンリング	SUS304
5	Oリング（P10）	フッ素ゴム
6	Oリング（P16）	フッ素ゴム
7	V形PTFE押え	PTFE
8	V形PTFEパッキン	PTFE
9	V形PTFE受け	PTFE
10	上蓋銅	SUS304

No.	部品名称	材　　質
11	ガイドホルダー	PTFE
12	止めねじ（M6×10L）	SUS×M7
13	バルブプラグ	PTFE
14	弁本体	SUS304
15	ゴムシート	FPM
16	リテーナ	SUS304
17	Oリング	フッ素ゴム
18	方向板（流れ矢印）	SUS304
19	ドライブスクリュー	SUS304
20	PTFE本体	PTFE

注：PTFE：Polytetrafluoroethylene
四ふっ化エチレン樹脂

図1-3　本体部構造図（一般形）

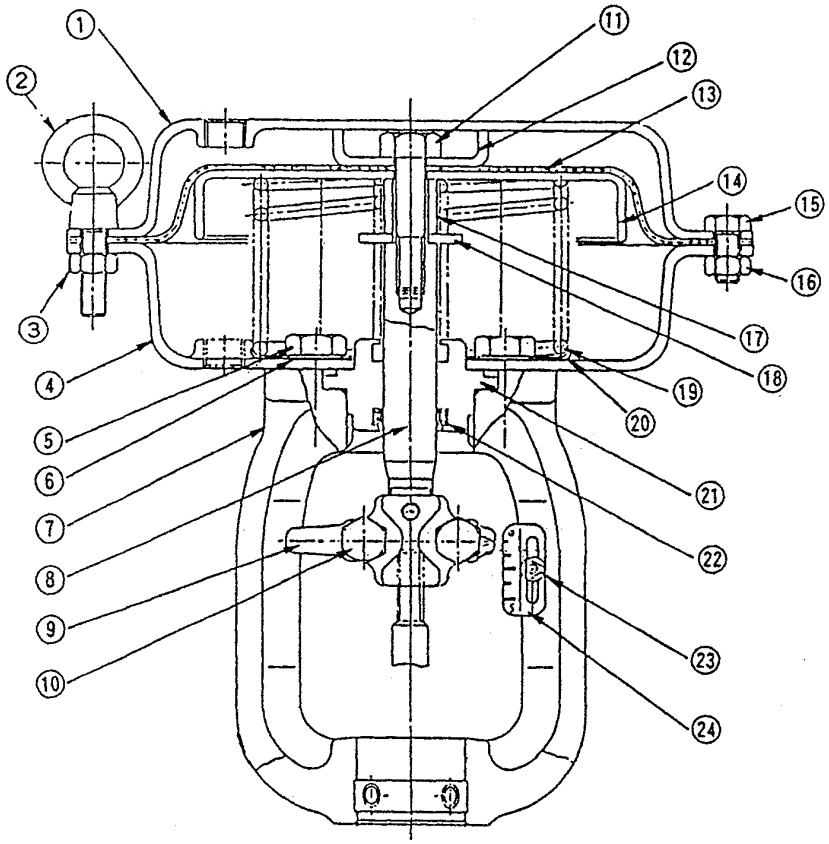


No.	部品名称	材　　質
1	バルブステム	SUS316
2	パッキン締付ナット	SUS304
3	Oリング（P10）	フッ素ゴム
4	Oリング（P16）	フッ素ゴム
5	V形PTFE押え	SUS304
6	V形PTFEパッキン	PTFE
7	V形PTFE受け	SUS304
8	スプリング	SUS304
9	パッキンリング	SUS304
10	ベントブッシング	SUS316
11	ベントプラグ	SUS304
12	上蓋銅	SUS304

No.	部品名称	材　　質
13	テープライナ	V-7980
14	止めねじ（M6×10L）	SUS×M7
15	ガイドスペーサ	PTFE
16	Oリング	フッ素ゴム
17	Oリング	フッ素ゴム
18	バルブプラグ	PTFE
19	弁本体	SUS304
20	ゴムシート	FPM
21	PTFE本体	PTFE
22	リテーナ	SUS304
23	方向板（流れ矢印）	SUS304
24	ドライブスクリュー	SUS304

注：PTFE：Polytetrafluoroethylene
四ふっ化エチレン樹脂

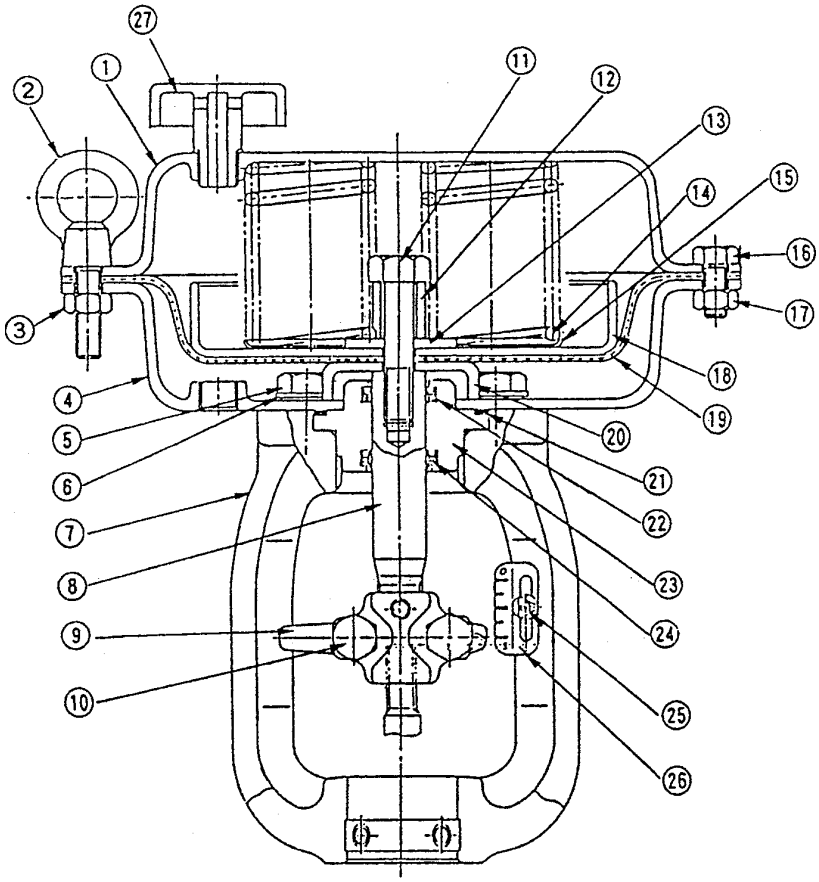
図1-4　本体部構造図（ベローズ形）



No.	部品名称
1	ダイヤフラムケース（上）
2	アイボルト
3	ナット
4	ダイヤフラムケース（下）
5	ボルト
6	平座金
7	ヨーク
8	ロッド
9	ステムコネクター
10	ステムコネクターボルト
11	センターボルト
12	ダイヤフラム押え

No.	部品名称
13	ダイヤフラム
14	ダイヤフラムプレート
15	ボルト
16	ナット
17	ストッパーカラー
18	ストッパーリング
19	スプリング
20	スプリングプレート
21	軸受
22	ダストシール
23	ドライブスクリュー
24	目盛板

図1-5　操作器構造図（正作動形）



No.	部品名称
1	ダイヤフラムケース（上）
2	アイボルト
3	ナット
4	ダイヤフラムケース（下）
5	ボルト
6	シールワッシャ
7	ヨーク
8	ロッド
9	ステムコネクター
10	ステムコネクターボルト
11	センターボルト
12	ストッパーカラー
13	ストッパーリング
14	スプリング

No.	部品名称
15	スプリングプレート
16	ボルト
17	ナット
18	ダイヤフラムプレート
19	ダイヤフラム
20	ダイヤフラム押え
21	Oリング
22	ロッドパッキン
23	軸受
24	ダストシール
25	ドライブスクリュー
26	目盛板
27	雨よけキャップ

図1-6　操作器構造図（逆作動形）

2. 据付け

2-1 据付ける前に

【1】 周囲温度が操作器の仕様制限温度を越えない場所であることを確認してください。

【2】 調節弁を配管に接続する前に、調節弁前後の配管内のスケール・溶接チップを取除いてください。

2-2 据付け上の注意

⚠ 注 意

・バルブの1次側と2次側の配管には、最低5D以上(接続口径の5倍以上)の直管部を設けてください。
・ガスケットはPTFE包みガスケットまたは、PTFEシートガスケット、または耐食性ゴムガスケットなどのソフトガスケットを使用してください。金属ガスケットは絶対に使用しないでください。
・配管ナットの締付けは、片締めにならないように対角交互に行ってください。
・据付けに際して、バルブを落としたり、PTFEの配管接続面を傷つけたりしないように十分注意して締付けてください。

ﾌﾗﾝｼﾞ定格 / 弁サイズ	締付トルク N·m	
	JIS 10K	ANSI 150 JPI 150
3/4B	9～11	9～11
	(M12×4個)	(1/2×4個)
1B	18～22.5	12～15
	(M16×4個)	(1/2×4個)
1-1/2B	25～31	20～25
	(M16×4個)	(1/2×4個)
2B	25～31	24～31
	(M16×4個)	(5/8×4個)

注）1：計算に使用したガスケットはPTFEジャケット形ガスケットです。
（バルフロンフローレスガスケットNo.7030FLSS-日本バルカー製）
2：上記締付トルクは、ガスケットのm、y値から算出したもので、MIN.値です。
MAX.値は使用する配管フランジ材質により異なりますので個々に算出願います。

2-3 取付方向・姿勢

【1】 調節弁の本体には流れ方向が示されていますので、配管の流れ方向に合わせて取付けてください。

【2】 調節弁の取付姿勢は、操作器が鉛直になるように取付けてください。
また、操作器の取外しができるように操作器の上方に200mm以上の空間を設けてください。

3. 運転前の点検

調節弁をプロセス配管に据付けて運転に入る前に、次の点を点検してください。
各部分については５項を参照してください。

【1】 流れ方向の確認
調節弁の流れ方向を示す符号が、管路の流れ方向と一致しているか。

【2】 ボルト・ナット類の緩み
下記の部分に緩みはないか。
a：弁本体と上蓋の取付け部
b：ヨークと上蓋の止めねじ
c：ステムコネクターのボルト
d：ダイヤフラムケースのボルト・ナット

【3】 調節弁の作動（空気圧を与えて確認してください）
定格リフト(19mm)の全範囲(目盛板の“ S ”から“ O ”まで)において円滑に作動しているか。

【4】 パッキンの締付け
パッキン締付ナットは緩んでないか。

【5】 バルブステム（プラグ）に曲がりはないか。

【6】 操作器のステムに曲がりや傷はないか。

4. 運転中の保守・点検

調節弁の運転中は定期的に下記の項目について保守・点検を行ってください。

【1】 操作器のダイヤフラムケースとダイヤフラムシートの間から空気漏れはないか。

【2】 弁本体部からプロセス流体は漏れていないか。

【3】 ヨークと上蓋の取付け止めねじは緩みはないか。

【4】 パッキン締付ナットは緩んでいないか。

【5】 バルブステムに曲がりはないか。

【6】 操作器のステムに曲がりや傷はないか。

【7】 操作器のステムとバルブステムを結合しているステムコネクタのボルトは、緩んでいないか。

【8】 調節弁の動作は円滑か。

【9】 弁開度は正常か。

5. 分解・組立

⚠ 注 意

【1】 分解する前に配管の流れを遮断し、弁内部の圧力を抜いてください。
【2】 弁内部に圧力・プロセス液体が残っていないこと、および本体部の温度が常温近くにまで低下していることを確認してください。

5-1 ポジショナの取外し

空気配管内に圧力がないことを確認した後に、空気配管を取外し、ポジショナを操作器ヨークから外してください。

5-2 操作器と弁本体の分離

⚠ 注 意

【1】 逆作動形操作器付は、指針（ステムコネクタ）①が全閉の少し上を指すように*操作器に空気圧を与え、圧力を保持します。
【2】 逆作動形操作器付は、空気圧を与えません。　　*：シートタッチしてなければよい。

【1】 ステムコネクタ①のボルト②を緩め、アクチュエータステム③とバルブステム④を分離します。
【2】 ヨーク⑤下部の六角穴付き止めねじ⑥（4本）を緩めます。
【3】 操作器を左右に回しながら引上げ、上蓋から外します。
【4】 逆作動形操作器の時、空気圧を0に戻します。

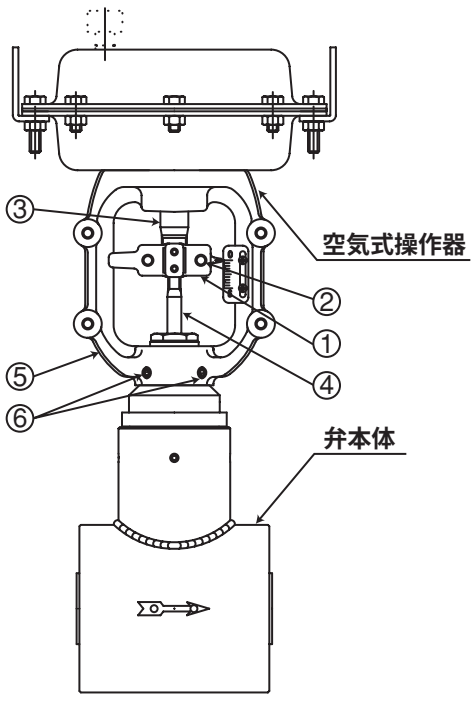


図5-1 外観図

5-3　弁本体部の分解

5-3-1　一般形の分解（図 1-3 参照）

【1】 パッキン締付ナット②を緩めます。

【2】 上蓋用胴⑩の廻り止め用六角穴付き止めねじ⑫（M6 ねじ、4 本）を緩めます。さらに、弁本体⑭とねじ嵌合されている上蓋胴⑫をスパナで緩め、ねじを外してから上蓋胴⑩を引上げて、バルブステム①から抜きます。（六角棒のスパナサイズ：呼び 3、上蓋胴用スパナサイズ：呼び 65）

【3】 ガイドホルダー⑪を取外し、バルブステム付きバルブプラグ⑬を抜き取ります。

⚠ 注　意
弁本体⑭からシートリテーナ・PTFE本体・ゴムシートの分解は行わないでください。

【4】 パッキン締付ナット②、スプリング③、パッキンリング④、V 形 PTFE 押え⑦、V 形 PTFE パッキン⑧、V 形 PTFE 受け⑨を上蓋胴⑩およびガイドホルダー⑪から抜き取ります。

【5】 グランド用 O リング、ガイド用 O リングを取出します。

5-3-2　ベローズ形の分解（図 1-4 参照）

【1】 パッキン締付ナット②を緩めます。

【2】 上蓋胴⑫の廻り止め用六角穴付き止めねじ⑭（M6 ねじ、4 本）を緩めます。さらに、弁本体⑲とねじ嵌合されている上蓋胴⑫をスパナで緩め、ねじを外してから上蓋胴⑩を引上げて、バルブステム①から抜きます。
（六角棒のスパナサイズ：呼び 3、上蓋胴用スパナサイズ：呼び 65）

【3】 バルブステム付きバルブプラグ⑱を引抜き、次にガイドスペーサ⑮を取外します。

⚠ 注　意
弁本体⑲からシートリテーナ・PTFE本体・ゴムシートの分解は行わないでください。

【4】 パッキン締付ナット②、スプリング⑧、パッキンリング⑨、V 形 PTFE 押え⑤、V 形 PTFE パッキン⑥、V 形 PTFE 受け⑦を上蓋胴⑫から抜き取ります。

【5】 グランド用 O リング、ガイド用 O リングを取出します。

5-4　操作器の分解

5-4-1　正作動形の分解

【1】 空気配管および各付属品を取外します。

【2】 ステムコネクターを外します。

【3】 ダイヤフラムケースのボルトを外します。

【4】 最後にアイボルト(2 個)のナットを左右均等に緩めます。（スプリングのイニシャルセットがこのボルトで設定されています）

【5】 ダイヤフラムケースを外します。ダイヤフラムユニットと一緒にロッドを上方に抜き出します。

【6】 スプリングを取出します。

5-4-2　逆作動形の分解

【1】 空気配管および各付属品を取外します。

【2】 ステムコネクターを外します。

【3】 ダイヤフラムケースのボルトを外します。

【4】 最後にアイボルト(2 個)のナットを左右均等に緩めます。（スプリングのイニシャルセットがこのボルトで設定されています）

【5】 ダイヤフラムケースを外します。スプリングを取出します。

【6】 ダイヤフラムユニットと一緒にロッドを上方に抜き出します。

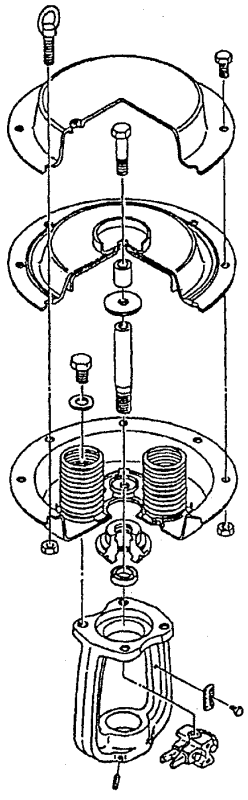


図5-2　正作動形

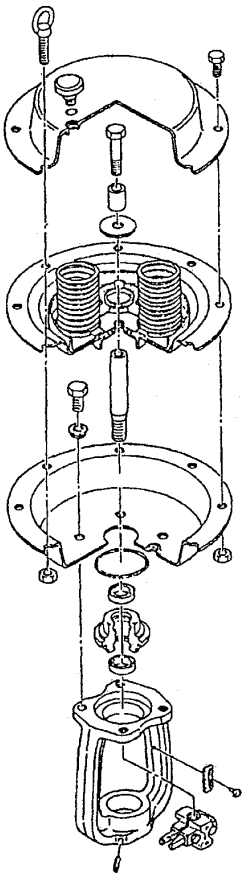


図5-3　逆作動形

6. 組立

部品の点検

組立に次のことを確認してください。

・部品に損傷がある場合には、必ず部品を交換してください。

・グランドパッキンは再使用せず、再組立時には新品に交換してください。

・部品発注の際には、銘板に記入されている工事番号（PROD.No）をお知らせください。

6-1 弁本体部の組立

・組立は分解の手順の逆で行ってください。

・異物などの付着がないように、各部品は組立前に清掃を施し使用してください。

・シール部品および装着箇所は、グリースなどの補助剤を塗布してください。
グリースは、流体により劣化しないものを選定してください。
出荷時にシリコングリースを塗布しております。（禁油仕様は除く）

6-1-1 一般形の組立（図 1-3 参照）

【1】 O リング⑰を弁本体⑭に組込みます。

【2】 ガイドホルダー⑪にバルブステム付きプラグ①⑬を組込み、弁本体⑭内に組付けます。

【3】 上蓋胴⑩の中心にバルブステム①が通るようにして弁本体⑭にねじ込みます。上蓋胴⑩のねじ切上げ肩部が弁本体⑭の円筒上端面に当たるまで規定の締付トルク値でねじ込んでください。上蓋胴の締付トルクは表 6-1 に従ってください。

【4】 六角穴付き止め時ねじ⑫（M6 ねじ、4 個）に、ロックタイトを塗布してねじ込み、締付けてください。（出荷時はロックタイト #602 を塗布してあります）

【5】 グランド部品（③、④、⑤、⑥、⑦、⑧）を順番に組込みます。

【6】 パッキン締付ナット②を上蓋胴⑩に密着するまで締込みます。締付トルクは表6-1に従ってください。

6-1-2 ベローズ形の組立（図 1-4 参照）

【1】 O リング⑰を弁本体⑲に組込みます。

【2】 ガイドスペーサ⑮に弁本体⑲内に組付けます。

【3】 O リング⑯をガイドスペーサ⑮組込み、バルブステム付きプラグ①⑱のつば部をガイドスペーサ⑮のインロー部に合わせ、組込みます。

【4】 上蓋胴⑫の内径にテープライナ⑬を組込みます。（テープライナ⑬はバルブステムをガイドします）

【5】 上蓋胴⑫の中心にバルブステム①が通るようにして、弁本体⑭にねじ込みます。上蓋胴⑫のねじ切上げ肩部が、弁本体⑭の円筒上端面に当たるまで規定の締付トルク値で完全にねじ込んでください。上蓋胴の締付トルクは表 6-1 に従ってください。

【6】 六角穴付き止め時ねじ⑭（M6 ねじ、4 個）に、ロックタイトを塗布してねじ込み、締付けてください。（出荷時はロックタイト #602 を塗布してあります）締付トルクは表6-1に従ってください。

【7】 グランド部品（③、④、⑤、⑥、⑦、⑧）を順番に組込みます。

【8】 パッキン締付ナット②を上蓋胴⑫に密着するまで締込みます。
締付トルクは表 6-1 に従ってください。

表6-1　締付トルク

単位：N·m

弁サイズ	上蓋胴	六角穴付き止めねじ	パッキン締付ナット
3/4B、1B	245±37 (M68×1.5)	8±1.2 (M6ねじ)	80±12 (M26×1.5)
1-1/2B	300±45 (M90×2)		
2B	35±51 (M100×1.5)		

6-2　操作器の組立

各部品は傷、変形、塗装のはがれなど、異常のないことを確認のうえ、次の手順に従ってください。

6-2-1　正作動形の組立

【1】ヨークに軸受（ダストシール付）を装着し、ダイヤフラムケース(下)をM10ボルト4本で固定します。

【2】スプリングプレート（図6-1）を固定し、スプリングをスプリングプレートの中に装着します。

【3】ダイヤフラムを装着してあるロッドを軸受に挿入します。この時ロッドのねじで軸受内面、ダストシールに傷を付けないように注意深く行ってください。(例えばねじにビニールテープなどを巻き付けて行う)

【4】上側のダイヤフラムケースをかぶせ、アイボルトで締付けます。
・空気配管接続口は図6-1によってください。
・アイボルトは左右均等に締付けてください。この締付でスプリングのイニシャルセットが完了します。

【5】アイボルト以外のボルトでダイヤフラムケースを締付けます。

【6】ステムコネクタを取付けます。

【7】空気配管をダイヤフラムケース上の接続口に装着してください。

【8】組付け完了後、次の点検を行ってください。

1）空気圧490kPaを上側ダイヤフラムケースの空気配管接続口から加圧し、ダイヤフラム外周からの漏れを石鹸水で点検します。
2）全ストロークにわたり円滑に動作していることを点検します。
注）この確認は弁本体を切り離して操作器単体で行ってください。

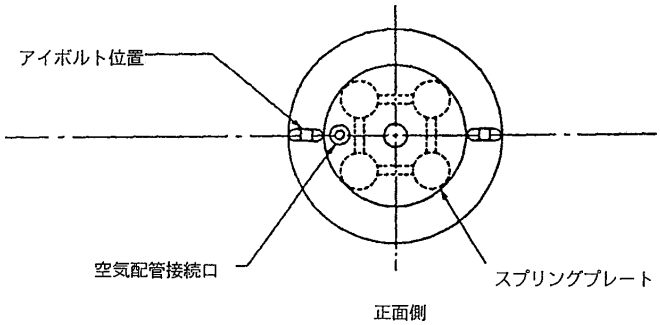


図6-1　正作動形

6-2-2　逆作動形の組立

【1】ヨークに軸受（ダストシールとロードパッキン付）とＯリングを装着し、ダイヤフラムケース(下)を M10 ボルト 4 本で固定します。

【2】ダイヤフラムを装着してあるロッドを軸受に挿入します。この時ロッドのねじで軸受内面、シール部品に傷を付けないように注意して行ってください。(例えばねじにビニールテープなどを巻き付けて行う）

【3】スプリングプレート（図 6-2）を固定し、スプリングプレートの中に装着します。

【4】上側のダイヤフラムケースをかぶせ、アイボルトで締付けます。
・空気配管接続口は図 6-2 によってください。
・アイボルトは左右均等に締付けてください。この締付でスプリングのイニシャルセットが完了します。

【5】アイボルト以外のボルトでダイヤフラムケースを締付けます。

【6】ステムコネクタを取付けます。

【7】空気逃げ口に雨よけキャップをねじ込みます。

【8】空気配管をダイヤフラムケースの下の接続口に装着してください。

【8】組付け完了後、次の点検を行ってください。

1）空気圧 490kPa を上側ダイヤフラムケース下の空気配管接続口から加圧し、ダイヤフラムケース外周とロッドの周りからの漏れを石鹸水で点検します。
2）全ストロークにわたり円滑に動作していることを点検します。
注）この確認は弁本体を切り離して操作器単体で行ってください。

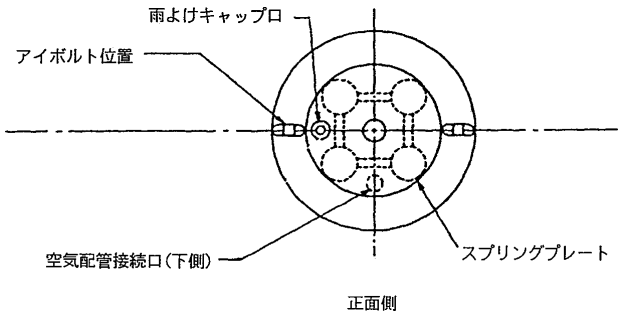


図6-2　逆作動形

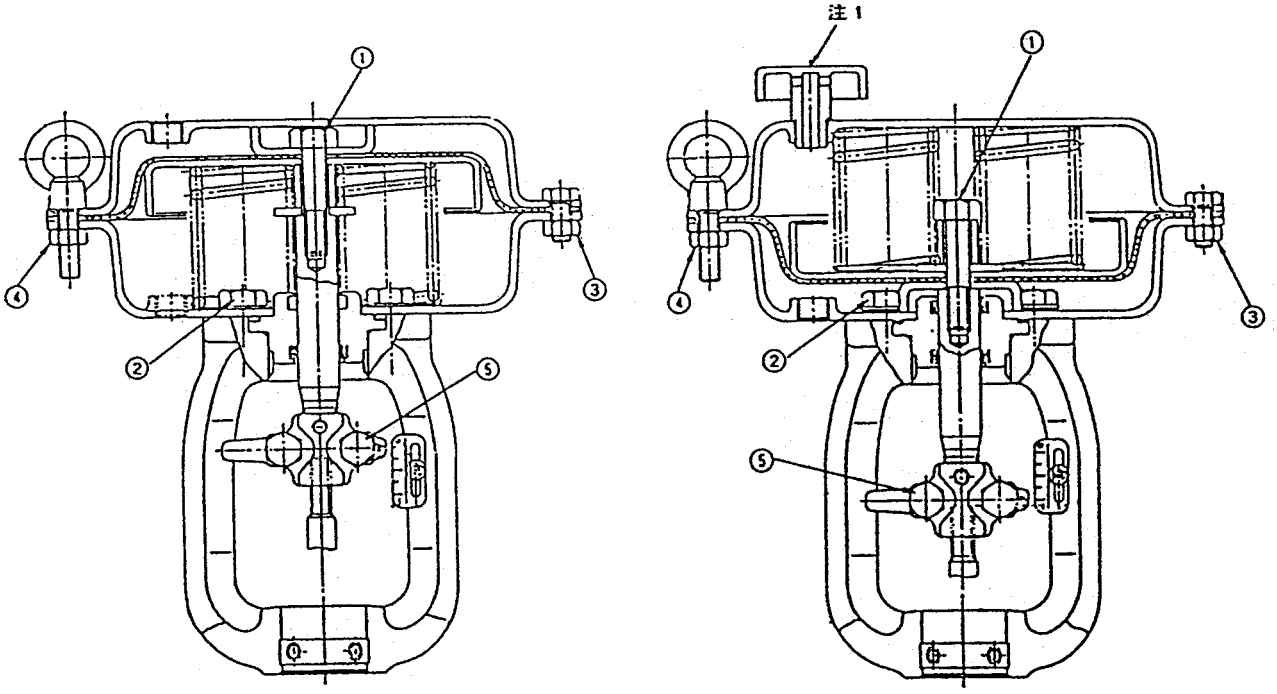


図 6-3　操作器ねじ締付け部

表 6-2　操作器組立の各部締付けトルク

No.	材質	ねじサイズ	締付トルク　N·m
①	S30C	M10	20～22
②	S30C	M10	27～33
③	S20C	M8	13～16
	SUS304		15～19
④	SUS304	M8	15～19
⑤	S20C	M8	14～18
	SUS304		16～21

注1　逆作動操作器の雨よけキャップは、ねじ込み肩面とケース接触後、さらに1/2回転ねじ込んでください。

6-3　本体部と操作器の組付け

【1】 操作器のヨークボア部を上蓋胴上部に組付け、ヨークボア部外周の六角穴付き止めねじ（M8 ねじ、4 箇所）を締付けます。（締付けトルクは 16 ± 2.5N･m）

【2】 アクチュエータステムとバルブステムをステムコネクターで接続します。

・正作動形操作器の場合

バルブステム上端面とアクチュエータステム下端面の間隔が5mmになるように、操作器に空気圧を徐々に入れ、アクチュエータステムを下げていき、ステムコネクタで接続します。

・逆作動操作器の場合

バルブステム上端面とアクチュエータステム下端面の間隔が8mmになるように、操作器に空気圧を徐々に入れ、アクチュエータステムを上げていき、ステムコネクタで接続します。

【3】 弁を全閉にして（正作動形操作器は供給空気圧を入れ、逆作動形操作器付は空気圧をかけない）、スケール（目盛板）を固定しているねじを緩め、ステムコネクタの指針の位置にスケールの“Ｓ”を合わせ、ねじで固定します。

【4】 弁を弁開にして（正作動形操作器付は供給空気圧を抜き、逆作動形操作器付は供給空気圧を入れる）、指針がスケールの“０”を指していることを確認してください。

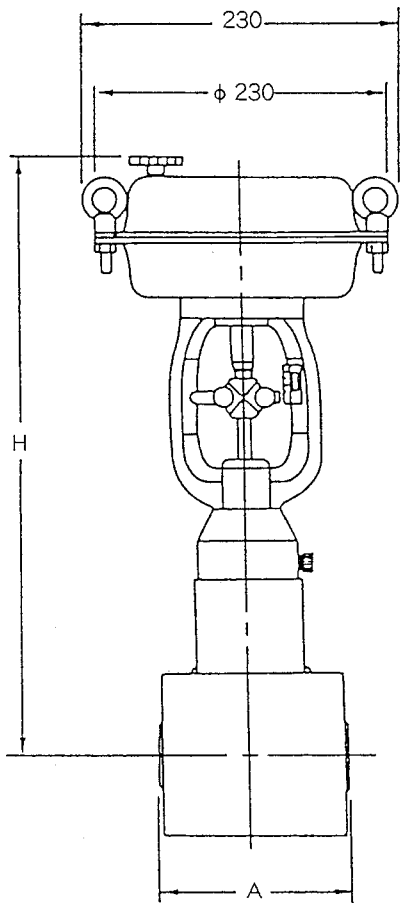


図6-4　外径寸法図

弁サイズ		3/4B	1B	1-1/2B	2B
A (mm)		140	140	200	200
H (mm)	PSK1D	425	425	455	455
	PSA1R	445	445	475	475
質量 (kg)		15	15	18	23

表6-3　外径寸法・製品質量

7.　操作器の正逆変更およびスプリングレンジ変更

7-1　正・逆作動の変更

正・逆作動を変更する必要が生じた場合は、原則として操作器一式の交換をお勧めします。
部品を交換して正・逆作動を変更するには、表 7-1、7-2 の部品が必要となります。
(+)は新規に必要となる部品の個数､(-)は余る部品を意味します。

表7-1　正作動を逆作動に変換する場合の部品

PSK1D→PSK1R		
部品名称	個数	部品図番
シールワッシャ	+4	82592046-127
ロッドパッキン	+1	82521067-101
雨よけキャップ	+1	82553334-101

手順は「5.分解組立」の項を参照してください。

表7-2　逆作動を正作動に変換する場合の部品

HK1R→HK1D		
部品名称	個数	部品図番
シールワッシャ	-4	82592046-127
ロッドパッキン	-1	82521067-101
雨よけキャップ	-1	82553334-101

7-2　スプリング識別色および寸法表

表7-3　スプリング部品

スプリングレンジ kPa	識別色	スプリングの自由長（mm）	使用本数
80～240	茶	74.3	4
118～294	橙	80.1	4

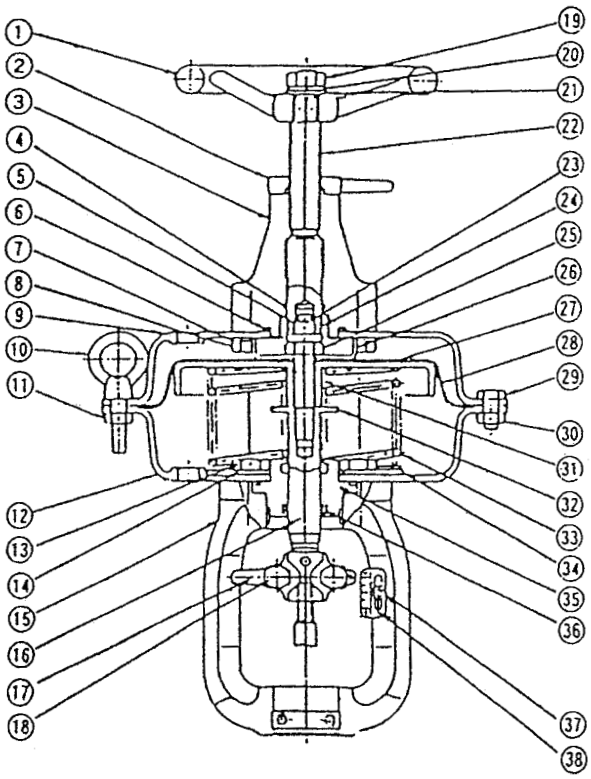
PSK1 形操作器に使用しているスプリングは表 7-3 の識別色および寸法となっています。
交換等組付けの場合、ご確認ください。

8.　操作器のトップハンドル

8-1　トップハンドルの取扱方法

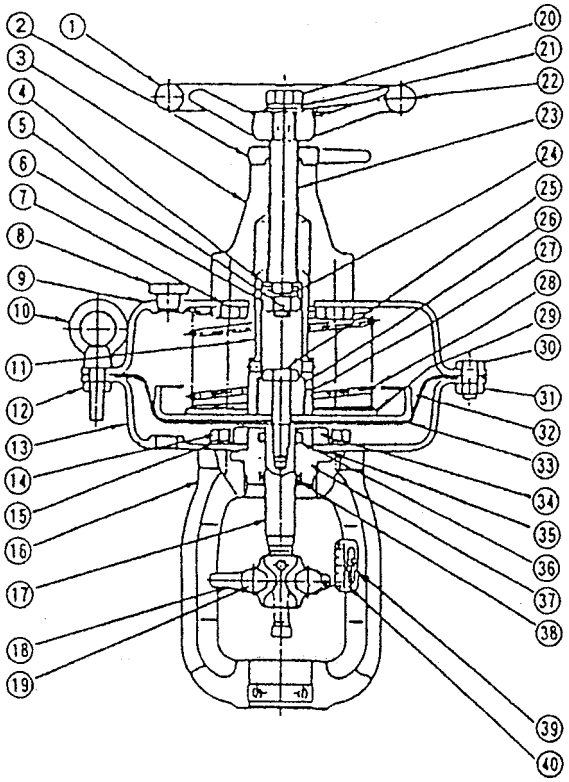
【1】手動操作にあたっては、ハンドルを拘束しているロックナットを緩め、ハンドルをその矢印方向に回してください。ハンドルを時計方向に回せば、操作器の正逆量作動形に関わらず、システムは下方向に作動します。ハンドルには時計方向で閉を示すSHUT、またその逆方向にOPENの指示が表示されています。

【2】自動運転する時は、正作動形ではハンドルでスクリューシャフトを一杯に持上げ、逆作動ではハンドルでスクリューシャフトを一杯に押下げ、その後ロックナットを締めて固定してください。



No.	部品名称
1	ハンドル車
2	ロックナット
3	ハウジング
4	Oリング
5	当金
6	Oリング
7	シール座金
8	ボルト
9	ダイヤフラムケース(上)
10	アイボルト
11	ナット
12	ダイヤフラムケース(下)
13	ボルト
14	平座金
15	ヨーク
16	ロッド
17	ステムコネクタ
18	ステムコネクタボルト
19	ナット
20	ばね座金
21	平座金
22	スクリューシャフト
23	スプリングピン
24	スラスト玉軸受
25	センターボルト
26	ダイヤフラム押え
27	ダイヤフラム
28	ダイヤフラムプレート
29	ボルト
30	ナット
31	ストッパカラー
32	ストッパリング
33	スプリング
34	スプリングプレート
35	軸受
36	ダストシール
37	ドライブスクリュー
38	目盛板

図8-1　トップハンドル付き操作器（正作動形）



No.	部品名称
1	ハンドル車
2	ロックナット
3	ハウジング
4	ベアリング用座金
5	スプリングピン
6	低形溝付きナット
7	ボルト
8	キャップとOリング
9	ダイヤフラムケース(上)
10	アイボルト
11	ベアリングケース
12	ナット
13	ダイヤフラムケース(下)
14	ボルト
15	シールワッシャ
16	ヨーク
17	ロッド
18	ステムコネクタ
19	ステムコネクタボルト
20	ナット
21	ばね座金
22	平座金
23	スクリューシャフト
24	ベアリング
25	センターボルト
26	コネクション
27	六角穴付き止めねじ
28	スプリング
29	スプリングプレート
30	ボルト
31	ナット
32	ダイヤフラムプレート
33	ダイヤフラム
34	ダイヤフラム押え
35	Oリング
36	ロッドパッキン
37	軸受
38	ダストシール
39	ドライブスクリュー
40	目盛番

図8-2　トップハンドル付き操作器（逆作動形）

8-2　トップハンドルの分解・組立

分解組立にあたって、図8-1～図8-4を参照してください。なお、分解組立は垂直方向に立てて行ってください。

8-2-1　正作動形用

【1】 空気配管を外します。

【2】 ハンドル車によりスクリューシャフトを自動運転位置（ハンドル軸を一杯に持上げる）にします。

【3】 ダイヤフラムケース(上)を外します。この時アイボルト2ヶは最後に左右均等に緩めます。

【4】 ハンドルを十分ねじ込んでからハンドル車、およびロックナットを外しさらにねじ込んでいきスクリューシャフトをハウジングから外します。

【5】 O リングを外します。

組立は分解手順の逆の順序で行ってください。

8-2-2　逆作動形用

【1】 空気配管を外します。

【2】 ハンドル車によりスクリューシャフトを自動運転位置（ハンドル軸を一杯に押下げる）にします。

【3】 ハンドル車、ロックナットを外し、スクリューシャフトをハウジング内にネジが外れるまでねじ込みます。

【4】 ダイヤフラムケース(上)を外します。この時アイボルト2ヶは最後に左右均等に緩めます。

【5】 ハウジング取付ボルトを緩めハウジングを外します。

【6】 止めネジを外し、ベアリングケースを外します。

【7】 スプリングピンを抜き、溝付きナットを外します。

【8】 ベアリング用座金およびベアリングを外します。

組立は分解手順の逆の順序で行ってください。

8-2-3　組付け後の点検

【1】 ハンドルが全ストロークにわたり円滑に作動することを確認します。

【2】 正作動形の場合、ハウジング、ダイヤフラムケース(上)の空気漏れの有無を石鹸水でチェックします。

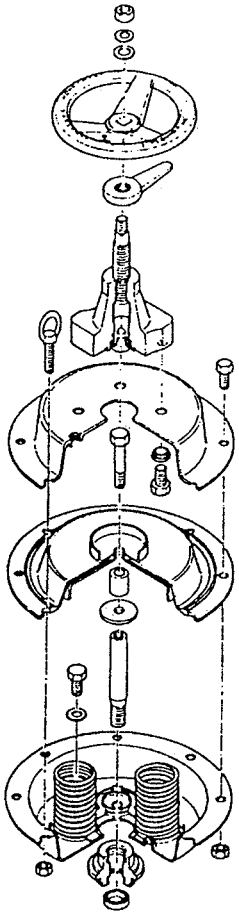


図8-3　正作動形

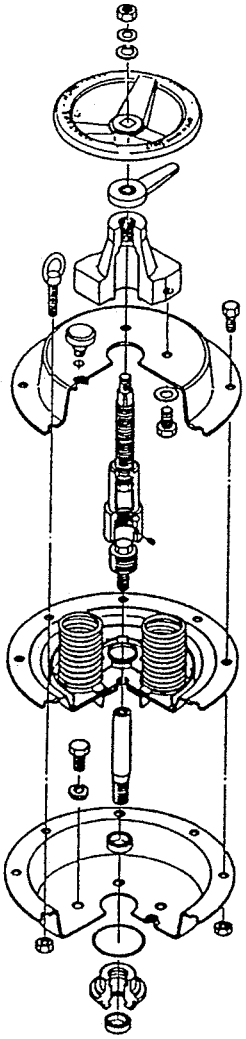


図8-4　逆作動形

9. トラブルシューティング

以下に運転時に発生が予想されるトラブルについて説明します。

表9-1

現　　象	原　因／確　認／対　策
弁の動作が不安定	
・全閉近くでハンチングする	・弁の容量が大きい（Cv値を低くする） ・単座弁の場合、流し方向が逆になっていないか
・供給空気圧が変動する	・他のラインで空気を使いすぎていないか （配管容量、絞り、空気圧供給容量等に関係） ・減圧弁の不良
・信号圧が変動する	・調節計のチューニング不良（比例帯等の設定値を変更する） ・調節計に異常な出力変動はないか
・信号が一定でもハンチングする	・ポジショナ自体の出力ハンチング （ポジショナの点検、修理、交換） ・流体圧の変動の影響を受けている （操作器のパワー不足。操作器を大形に交換する）
弁が振動する	
・どの開度でも振動する （異常音が出る）	・配管が振動していないか（サポート強化） ・振動源が他にないか ・プラグおよびガイド部の摩耗（部品分解点検）
・ある開度でのみ振動する （音が出る）	・流体条件が変わった（制御オリフィスやCv値の変更） ・プラグ形状の変更（特性変更）
弁の動作が鈍い	・空気配管のもれ
弁が動作しない	・操作器から空気のもれ ・プラグのガイドに付着物が詰まっている ・グランドパッキンの硬化（ヒステリシスの増大） ・ポジショナの不良（別系統の空気圧で直接動作させてみる）
グランド部からの流体のもれ	・パッキン締付ナットが緩んでないか ・グリースは充分か ・弁軸に傷はないか
ガスケット部からの流体のもれ	・上蓋のナットが緩んでいないか ・ガスケットの不良（傷、変形）
弁開度が閉の状態にもかかわらず、 弁下流側への流体のもれが多い	・操作器部における空気圧のもれ ・供給空気圧または大気圧を操作器に与えてみる。 （空気源、ポジショナをチェックする）

状況に応じ部品交換時の対策を講じてください。

10.　主要交換部品

調節弁の各部品は長期の使用に耐えるよう製作されていますが、次の部品については調節弁の保守作業として交換をお願いします。

●本体部

グランドパッキン　　（分解時、必ず交換）
ガスケット　　（分解時、必ず交換）

●操作器

・ダイヤフラム 5 年毎を目安とします。
・ブッシュ　　〃
・キャップ　　〃
・シールワッシャ　　〃　　（但し分解時は交換）
・ダストシール　　〃　　（但し分解時は交換）
・ロッドシール　　〃　　（但し分解時は交換）

ベローズシール調節弁の場合は、調節弁の稼働時間によりベローズシールアッセンブリ*の交換が必要となります。
交換時期は温度、圧力等の条件により異なりますが、一般的には上下動 10,000 回です。
* ベローズシールとバルブステム（ベローズ座を含む）が一体となっています。

宛：当社担当者→IPマーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： **耐食形テフロン調節弁 HIT形　取扱説明書**	**資料番号：　OM1-8193-0200　第6版**

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号　OM1-8193-0200
資 料 名 称　耐食形テフロン調節弁
HIT形　取扱説明書

発 行 年 月　1993年　6月 初版
改 訂 年 月　2005年　9月 第6版（Y）
発行／制作　株式会社　山武

株式会社 山 武

この資料は古紙配合率100%の再生紙を使用しています。